

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Definisi Restorasi**

Restorasi berasal dari kata *restore*, yang berarti membawa kembali dalam bentuk atau bagian semula (Webster New Collegiate Dictionary in Carrol & Meffe, 1994). Restorasi didefinisikan sebagai usaha untuk mengembalikan suatu ekosistem yang telah mengalami degradasi ke kondisinya semula (Carrol & Meffe, 1994). Restorasi bertujuan untuk memperbaiki dan meningkatkan kestabilan ekosistem termasuk kestabilan substrat, sehingga ekosistem tersebut dapat kembali ke kondisi semula dan dapat terus bertahan (Main, 1993).

Usaha restorasi pada areal pertambangan dilakukan dengan menanam areal tersebut dengan tanaman, dalam bentuk biji maupun bibit tanaman untuk memulai dan mempercepat perlindungan terhadap areal pertambangan tersebut. Perlindungan dengan tanaman sangat penting dilakukan untuk menekan erosi tanah dan mendorong perkecambahan biji, sehingga tanaman dapat tersebar ke seluruh areal pertambangan. Penanaman tanaman bertujuan untuk menstabilkan tanah dan menghasilkan sumber bahan organik yang akan memulai regenerasi tanah (Carrol & Meffe, 1994).

Menurut Covert (1988), tanaman yang digunakan dalam restorasi adalah tanaman yang memiliki toleransi tinggi terhadap kondisi yang keras pada kawasan restorasi. Tanaman tersebut diantaranya jenis rumput-rumputan, yang secara alami dapat beradaptasi pada kekeringan dan kesuburan tanah yang rendah serta tanaman jenis *Mimmosaceae* dan tumbuhan berkayu lainnya.

## B. Komunitas Tumbuhan Bawah

Menurut Smith (1980), struktur vertikal vegetasi hutan dari atas ke bawah adalah kanopi, pohon-pohon di bawah kanopi, semak, herba atau penutup tanah dan lantai hutan. Kelompok tumbuhan bawah meliputi strata pohon, herba dan lantai hutan. Strata pohon yang dimaksud adalah pohon dalam tahap *seedling* (semai) dengan ketinggian 30-150 cm.

Komunitas menurut Krebs (1978), adalah kumpulan dari beberapa populasi yang hidup bersama di dalam suatu wilayah atau habitat tertentu, sehingga ada hubungan antara penyusunnya dengan lingkungannya. Menurut Odum (1993), komunitas adalah merupakan hasil hubungan timbal balik antara vegetasi dengan habitatnya, yaitu tempat dimana organisme atau kelompok organisme hidup yang menghasilkan penampakan tertentu.

Komunitas tumbuhan adalah satuan atau unit yang membentuk vegetasi berupa suatu organisasi kompleks dengan komposisi floristik tertentu dan merupakan hasil interaksi populasi spesies melalui waktu yang lama (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974). Menurut Krebs (1978), komunitas tumbuhan bawah adalah kumpulan populasi dari tumbuhan bawah yang hidup di lapisan terbawah dari suatu komunitas pada umumnya.

Tumbuhan bawah dari jenis Gramineae merupakan golongan tumbuhan bawah yang memegang peranan penting dalam restorasi (Carrol & Meffe, 1994). Tumbuhan bawah berperan dalam melindungi permukaan tanah dari limpasan permukaan akibat erosi. Limpasan yang dihasilkan oleh tumbuhan bawah lebih kecil bila dibandingkan dengan tumbuhan sedang, yang berupa semak dan

tumbuhan tinggi yang berupa tumbuhan berkayu tahunan (Utomo, 1994). Tumbuhan bawah lebih tahan terhadap kondisi yang keras, sehingga kegagalan hidup tanaman jenis ini lebih kecil, bila dibandingkan dengan tanaman berkayu tahunan (Recher, 1993).

Menurut Cox (1972), untuk memperoleh gambaran mengenai peranan jenis tumbuhan dalam suatu komunitas perlu diadakan analisa dan sampai seberapa jauh pentingnya kedudukan suatu jenis dalam komunitas diperoleh melalui pengukuran aspek-aspek yang meliputi kerapatan (densitas), kerapatan nisbi, kekerapan (frekuensi), kekerapan nisbi, dominansi, dominansi nisbi dan nilai pentingnya.

Menurut Odum (1993), frekuensi dari suatu spesies didefinisikan sebagai kesempatan dijumpainya suatu jenis tumbuhan dalam suatu areal atau kawasan tertentu. Densitas adalah perhitungan jumlah individu dari spesies yang berada di dalam suatu lokasi sampling. Dominansi adalah jenis spesies terbanyak atau jenis spesies yang paling kerap dijumpai dalam suatu komunitas.

### **C. Faktor Lingkungan**

Lingkungan menurut Oosting (1956), didefinisikan sebagai kompleks faktor seperti tanah, air, angin, temperatur, cahaya dan organisme lain yang dapat mempengaruhi suatu organisme dalam berbagai cara. Barbour dkk. (1987), menambahkan, lingkungan terdiri dari seluruh faktor biotik dan abiotik yang melingkupi organisme dan kemungkinan besar mempengaruhi habitat organisme tersebut.

Lingkungan yang mempengaruhi organisme dapat dibagi dalam dua bagian, yaitu lingkungan mikro dan lingkungan makro. Lingkungan makro adalah lingkungan umum daerah atau region. Lingkungan mikro adalah lingkungan yang terbatas hanya pada obyek yang dipengaruhinya. Lingkungan mikro tercipta karena adanya pengaruh faktor abiotik, yaitu intensitas cahaya, temperatur udara dan kelembaban udara, yang saling terkait dengan erat satu dengan lainnya (Barbour dkk., 1987). Sastroutomo (1990), menambahkan bahwa lingkungan mikro mempunyai pengaruh yang lebih banyak terhadap kehidupan tumbuhan dibandingkan dengan lingkungan makro.

#### **C.1. Intensitas Cahaya**

Cahaya merupakan faktor yang sangat penting bagi tumbuhan untuk melakukan fotosintesis. Penerimaan cahaya matahari oleh tumbuhan sering terhambat akibat pengaruh saling menaungi antara tumbuhan atas dengan tumbuhan yang berada di bawahnya, ataupun terjadi antar individu, sehingga terjadi kompetisi (Daubenmire, 1974). Polunin (1990), menambahkan bahwa cahaya juga mempengaruhi proses reproduksi dan penyediaan energi untuk metabolisme tumbuhan.

Menurut Barbour dkk. (1987), di dalam suatu komunitas, *coverage* atau penutupan oleh kanopi dari pohon-pohon akan mempengaruhi kontrol biotik yang meliputi lingkungan mikro di bawah penutupan dalam komunitas tersebut.

Kanopi merupakan tempat terbesar dari produksi primer dan mempunyai arti penting yang sangat besar bagi struktur komunitas hutan. Apabila kanopi terbuka, sinar matahari akan mencapai lapisan di bawahnya, sehingga semak dan

anak pohon akan dapat berkembang dengan baik. Hal sebaliknya terjadi pada lapisan lantai hutan (*forest floor*) yang akan terhambat perkembangannya, karena lapisan ini memerlukan kisaran kelembaban dan suhu tertentu dalam perkembangannya. Apabila kanopi tertutup, sinar matahari tidak akan mencapai lapisan di bawahnya, sehingga semak dan anak pohon akan terhambat perkembangannya. Hal sebaliknya terjadi pada lapisan lantai hutan (*forest floor*) yang akan baik perkembangannya (Smith, 1980).

### C.2. Temperatur Udara

Temperatur mempunyai arti penting, karena temperatur menentukan kecepatan reaksi-reaksi dan kegiatan kimiawi yang mencakup kehidupan (Polunin, 1990). Setiap jenis tumbuhan mempunyai syarat kisaran temperatur yang spesifik, yang berarti tumbuhan tidak dapat tumbuh dalam tempat-tempat dengan temperatur yang lebih tinggi atau lebih rendah dari kisaran tumbuhan tersebut (Shukla & Chandel, 1982).

### C.3. Kelembaban Udara

Kelembaban udara menyatakan banyaknya uap air yang terkandung dalam udara. Uap air merupakan komponen udara yang sangat penting ditinjau dari segi cuaca dan iklim. Kelembaban udara dipengaruhi oleh temperatur (Oosting, 1956). Weaver dan Clement (1987), menambahkan, kelembaban udara dapat berpengaruh terhadap proses transpirasi, semakin rendah kelembaban udara maka kecepatan transpirasi akan semakin tinggi.

Menurut Polunin (1990), tumbuhan bawah yang hidup di bawah penutupan suatu kanopi dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban yang kurang bervariasi serta

gerakan angin yang kurang. Hal ini disebabkan karena pengaruh “pengereman” oleh massa daun, dahan dan ukuran dari pohon yang terletak di atasnya.

